QUARTZO

Guia do Usuário

CLP Compacto

FERTRON
Controle e Automação Industrial

Parabéns por ter adquirido um dos produtos da Fertron, uma empresa que tem orgulho de ser brasileira, atendendo clientes em todo o território nacional e também em diversos países. Nossa meta é oferecer produtos e serviços sempre com ótima qualidade, com o mais alto nível de suporte técnico e pós-venda, treinamentos na Fertron ou "in-company" além do atendimento 24 horas, colocando o cliente sempre em primeiro lugar.
Muito obrigado e nós da Fertron nos colocamos disponíveis para atendê-lo sempre no que for necessário.

TERMO DE GARANTIA

Este produto está garantido contra defeitos de fabricação por um período de 18 (dezoito) meses, a contar da data da nota fiscal de saída do produto.

A GARANTIA PERDE SUA VALIDADE SE:

1. O defeito apresentado for ocasionado por uso indevido ou em desacordo com o seu manual de instruções e/ou orientações para o uso;
2. O produto for alterado, violado ou consertado por pessoa não autorizada pela Fertron;
3. O produto for ligado à fonte de energia (rede elétrica, bateria, gerador etc.) de características diferentes das recomendadas no manual de instruções e/ou no produto.
4. O número de série que identifica o produto estiver de alguma forma adulterado ou rasurado e/ou sem serial.

ITENS NÃO COBERTOS PELA GARANTIA:

1. Defeitos decorrentes do descumprimento do manual de instruções do produto e/ou orientações para o uso, de casos fortuitos ou de força maior, bem como aqueles causados por agentes da natureza e acidentes.
2. Defeitos decorrentes do uso dos produtos em desacordo com o uso recomendado.
3. Despesas com transporte do produto.

OBS: As condições de garantia de produtos revisados/consertados pela Fertron são as mesmas acima, com exceção ao período de vigência, que é de 3 (três) meses, a contar da data da nota fiscal de saída do produto.

Descrição Geral

O Quartzo é um CLP de médio porte que foi desenvolvido pensando na automação industrial de máquinas ou de pequenos setores de uma indústria.
O seu hardware básico contém 32 entradas digitais (DI) e 32 saídas digitais (DO). Ele ainda contém placas (hardware analógico) que podem ser compradas separadamente de acordo com a aplicação desejada. As opções das placas adicionais são:

1. 4 AI e 4 AO: Esta é uma placa que contém 4 entradas analógicas (4AI) podendo ser de entrada de corrente (4-20mA) ou de tensão (0-10Vcc ou 0-5Vcc) e 4 saídas analógicas (4AO) de corrente (4-20mA). Podem ser adicionadas duas dessas placas dando um total de 8AI e 8AO;
2. 4FI e 2EI: Esta é uma placa que contém quatro entradas rápidas (4FI) podendo ser configuradas como entradas de freqüência de 0-32KHz, ou como modo de contagem (capacidade máxima de geração da contagem - 32KHz) ou como modo de período de 0-65535ms e duas entradas de encoder (capacidade máxima de geração da contagem - 100KHz);

Apesar do limite de hardware para entrada e saída de sensores (afinal ele foi projetado exatamente para pequenas aplicações), o Quartzo pode ser expandido utilizando a comunicação serial ou ethernet. Ele possui duas conexões seriais em protocolo ModbusRTU que pode ser configurado tanto como escravo quanto mestre, totalmente independente uma da outra. A taxa de comunicação pode variar de 9600 bps até 115200 bps. Na porta ethernet ele possui a plataforma cliente/servidor no protocolo Modbus/TCP também independente uma da outra. Como servidor, o Quartzo pode conectar-se com até 8 clientes simultaneamente e como cliente pode conectar-se com até 32 servidores em Modbus/TCP.
Para conseguir uma alta performance com toda esta capacidade de comunicação, o Quartzo possui um processador DSP de alto desempenho rodando a 500MHz. Além deste alto desempenho o usuário pode utilizar até 16 KB de variáveis no Ladder ou armzenar até 8K instruções (32 KB de instruções STL).
O objetivo deste documento é de guiar o usuário no momento da instalação do Quartzo e também resumir detalhes de operação mais comumente utilizados. Qualquer outro tipo de informação pode ser conseguida em manuais específicos.

Descrição Geral

Grau de Proteção	IP-20, montagem em trilho DIN
Software Configurador	Quartzo Tools configurado em ethernet em protocolo proprietário
Dimensões (cm)	Base x Altura x Profundidade (27.2 x 18.8 x 7.1)
Peso (g)	1055
IHM incorporada	Não tem, porém pode ser utilizada externamente através da porta Modbus-RTU ou Modbus/TCP
LEDs de indicação	Power, Fail, Low Battery, Stop/RUN, STL Error, Diagnostics, Modbus-RTU 1 Errors, Modbus-RTU 2 Errors
Duração da bateria	6 meses com o equipamento totalmente desligado
Troca de bateria	Sim e deve ser feita com o equipamento ligado (troca a quente) para não perder os dados do processo
Capacidade máxima de dados das variáveis utilizada no Ladder	Até 16 KB
Capacidade máxima de armazenamento de instruções STL da lógica	Até 8 K instruções
Comunicação Ethernet	1 conexão para o configurador Quartzo Tools, 8 conexões como servidor em Modbus/TCP e 32 conexões como cliente em Modbus/TCP. Limite de 256 acessos como cliente.
Comunicação serial	2 portas que podem ser como mestre ou como escravos totalmente independentes (inclusive baud-rate). Trabalha em 9.6 Kb/s, 19.2 Kb/s, 57.6 Kb/s ou 115.2 Kb/s. Limite de 256 acessos como mestre em cada uma das portas.
Tensão de alimentação	24Vcc (±25%) tanto pela alimentação do sistema quanto pela alimentação digital
Entradas e Saídas Digitais	32 Entradas e 32 Saídas
Entradas Rápidas	4 Entradas (Frequência, Contador ou período) configuráveis e 2 entradas de encoder. Este módulo é opcional.
Entradas e Saídas Analógicas	Até 8 Entradas Analógicas (4-20mA, 0-10Vcc ou 0-5Vcc) e até 8 Saídas Analógicas (4-20mA). Este módulo é opcional contendo 4 entradas analógicas e 4 saídas analógicas podendo conter dois módulos no máximo.

Tabela 1- Principais características do Quartzo

Alimentação e Instalação

O Quartzo contém borneiras de molas para facilitar a instalação elétrica. Na Figura 5 podemos observar como estão divididas as borneiras do Quartzo.
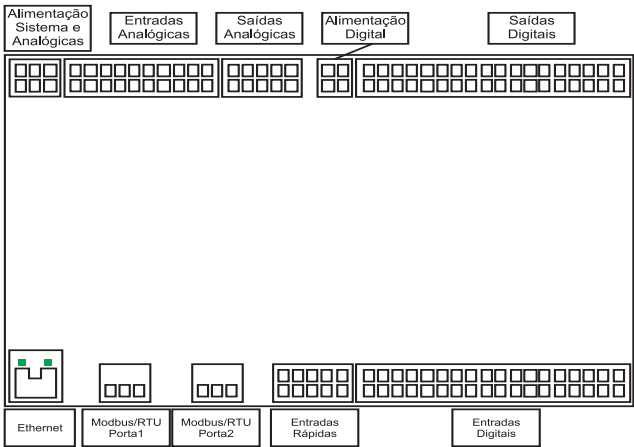
Figura 5 - Divisão das borneiras de acordo com os sinais

Como pode-se observar, existem dois pontos de alimentação, um ponto para alimentar o sistema e os sinais analógicas (entradas e saídas analógicas) e outro ponto para alimentar os sinais digitais (entradas e saídas digitais). Aplicações mais críticas podem exigir o uso de fontes separadas para os sinais analógicos e digitais. Em aplicações onde não há este tipo de exigência, pode ser instalada uma única fonte conectando em ambas as borneiras.

Na Tabela 2,3 e 4 existe um breve descritivo sobre os sinais do Quartzo.

Entradas de alimentação	24Vcc (±25%) tanto pela alimentação do sistema quanto pela alimentação digital
Alimentação sistema	Consumo mínimo 18 Vcc(todas AIs sem sinais e AOs sem cargas) - 200 mA
Alimentação digital	Consumo mínimo 18 Vcc (todas DIs e DOs entradas rápidas desacionadas) - 40 mA

Tabela 2 - Descrição técnica do Quartzo

Características Entradas Digitais	32 Entradas Digitais com GND comum tipo sinking Isolação entre campo e sistema - 2KV/min Tempo de filtro software - 1ms, 10ms, 100ms ou 1 s Tempo mínimo de chaveamento - 30 ms Tempo de atraso para reconhecimento do acionamento (subida) - 3.3 ms Tempo de atraso para reconhecimento do acionamento (descida) - 4.0 ms Tensão mínima para acionamento - 18 Vcc Tensão máxima para acionamento - 30 Vcc Impedância de entrada - 3,5 KΩ ± 10% Não há isolação entre canais
Características Saídas Digitais	32 Saídas Digitais tipo sourcing Isolação entre campo e sistema - 2KV/min Corrente de saída máxima por canal - 100 mA Tempo máximo de chaveamento - 1 ms (sem carga) Tempo de atraso para acionamento (subida) - 31.2 µs (carga - 20mA) Tempo de atraso para acionamento (descida) - 126 µs (carga - 20mA) Tensão mínima para acionamento - 18 Vcc Tensão máxima para acionamento - 30 Vcc Não há isolação entre canais
Características Entradas Rápidas	4 entradas rápidas (freqüência, contador ou período) e 2 entradas de encoder Isolação entre campo e sistema - 2KV/min Largura mínima de pulso detectável - 222 ns (rápida) Máxima freqüência de entrada - 32 KHz (rápida) e 100 KHz (encoder) Precisão de leitura - ±5Hz a 32000Hz (rápida) Tensão mínima reconhecida - 3 Vac (rápida) e 18 Vcc (encoder) Tensão máxima reconhecida - 30 Vac (rápida) e 30 Vcc (encoder) Histerese na entrada - 1V 10% (rápida) Impedância de entrada - de 2,5 KΩ a 10 KΩ (rápida) Diagnóstico - cabo aberto e over range (rápida) Não há isolação entre canais

Tabela 3 - Descrição técnica do Quartzo

Alimentação e Instalação

Características Entradas Analógicas	8 Entradas Analógicas independentes (4-20mA, 0-10Vcc ou 0-5Vcc) Isolação entre campo e sistema - 2KV/min Tempo de filtro software - desabilitado, 100ms, 1 s, 10 s Tempo atualização - mínimo 40 ms (dependente do SCAN do Ladder) Resolução - 15 bits Exatidão (Tendência) - ±0.125% do range para todos os tipos de entradas Precisão - <0.1% de todo o range p/ todos os tipos de entradas Tensão mínima para acionamento - 18 Vcc Tensão máxima para acionamento - 30 Vcc Impedância de entrada - 400 Ω ± 10% (4-20mA) e 123,5 KΩ ± 10% (0-10Vcc e 0-5Vcc) Diagnóstico - cabo aberto (4-20mA) e over range (4-20mA, 0-10Vcc ou 0-5Vcc) Não há isolação entre canais
Características Saídas Analógicas	8 Saídas Analógicas em 4-20mA Isolação entre campo e sistema - 2KV/min Tipo de conversão - PWM Resolução - 16000 passos Tempo de resposta - 60 ms Exatidão (Tendência) - ±0.075% do range total Precisão - <0.05% Tensão mínima para acionamento - 18 Vcc Tensão máxima para acionamento - 30 Vcc Carga na saída - mínima de 50Ω ± 10% e máxima de 750Ω ± 10% Diagnóstico - curto circuito (carga < 50?) e carga aberta (carga > 750Ω) Não há isolação entre canais
Consumo máximo do hardware	Todas DIs, AIs, FIs com sinais e AOs com 20mA e DOs com 100mA Alimentação Digital - 3,5A Alimentação Analógica - 600mA
Temperatura de operação	0 ºC a 50 ºC

Tabela 4 - Descrição técnica do Quartzo

Alimentação e Instalação

A disposição dos bornes de alimentação do sistema e analógicas é mostrada na Figura 6 abaixo. Colocando 24 Vcc nestas borneiras, automaticamente já estará alimentando os sinais analógicos de entradas e de saídas.
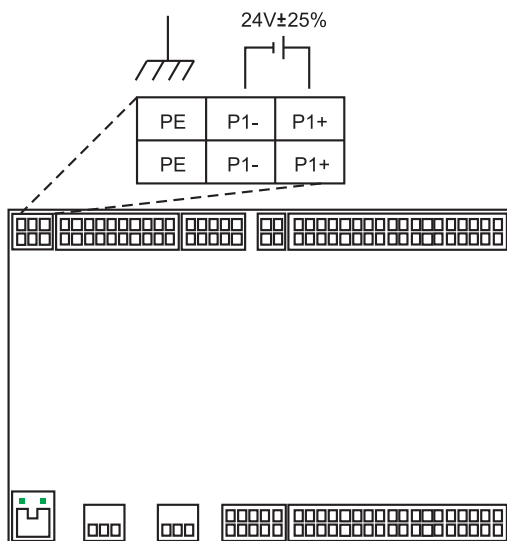
Figura 6 - Borne de alimentação do sistema e analógicas

Alimentação e Instalação

A disposição dos bornes nas entradas analógicas é mostrada na Figura 8 abaixo.
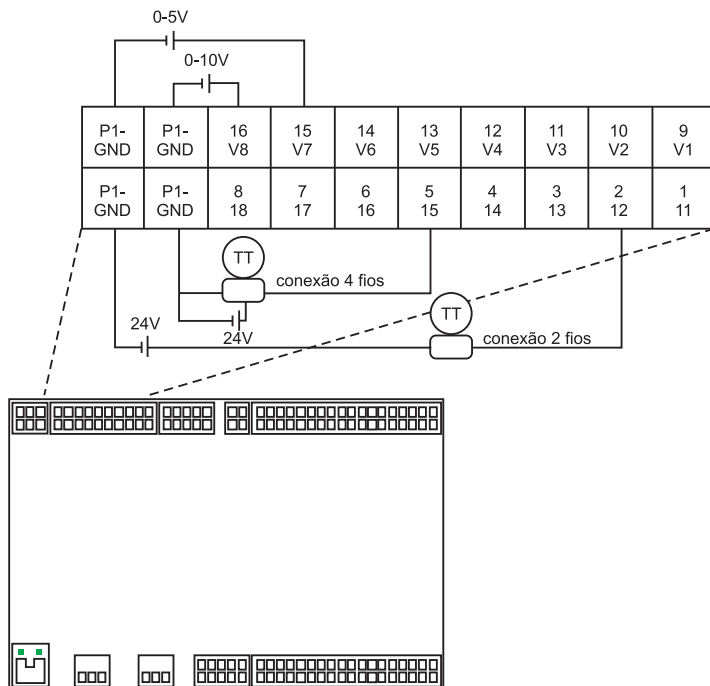
Figura 7 - Borne das entradas analógicas

Como podemos ver na Figura 7, existem exemplos de conexões a 2 fios e a 4 fios para 4-20mA e conexões para 0-10 Vcc e 0-5Vcc. É importante salientar que nos sinais analógicos é recomendado o uso de cabos blindados. A blindagem deve ser aterrada em somente uma das extremidades, preferencialmente aterrada no painel onde se encontra o Quartzo instalado. Como as conexões para 0-10Vcc e 0-5Vcc são as mesmas, o que diferenciará se está em uma ou em outra é a parametrização via software.

Alimentação e Instalação

A disposição dos bornes das saídas analógicas é mostrada na Figura 8 abaixo. É mostrado um exemplo de conexão com posicionador.
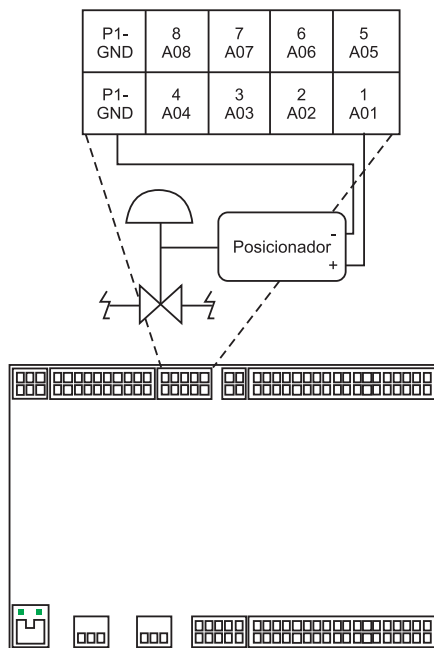
Figura 8 - Borne das saídas analógicas

Aqui também é necessária a utilização de cabos blindados com aterramento na extremidade onde se encontra o Quartzo instalado. Na outra extremidade a blindagem deve estar desconectada. Para a saída analógica, o sinal de saída é de 4-20mA somente não tendo opção para saída em tensão.

Alimentação e Instalação

A disposição dos bornes de alimentação dos sinais de entrada e saídas digitais, é mostrada na Figura 9 abaixo. Colocando 24 Vcc nestas borneiras, automaticamente já estará alimentando tanto as entradas e saídas digitais quanto as entradas rápidas.
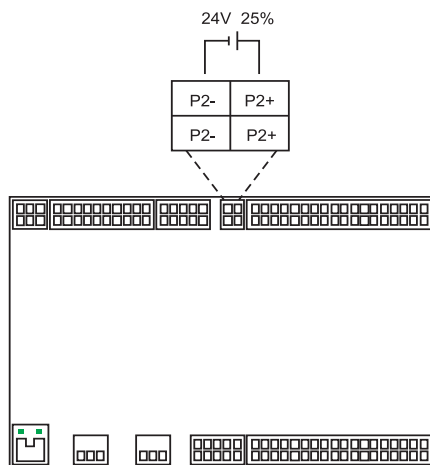
Figura 9 - Borne de alimentação das entradas e saídas digitais

Programação, Configuração e Comunicação

A disposição dos bornes das saídas digitais é mostrada na Figura 10 abaixo.
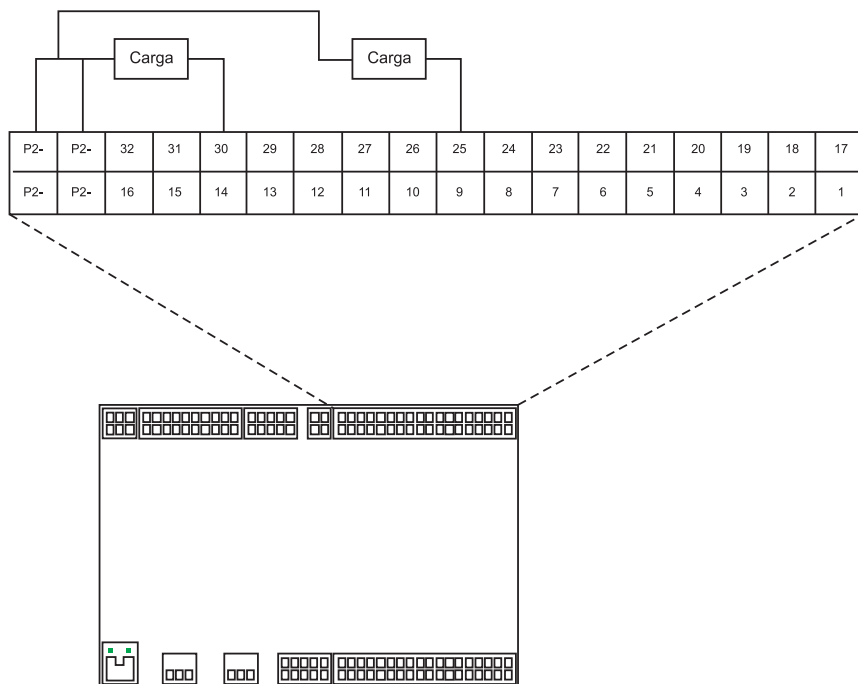
Figura 10 - Borne das saídas digitais

Como podemos ver na Figura 10, a saída digital envia o sinal de alimentação (24Vcc ± 25%) quando ativado e envia 0Vcc quando desativado. É importante salientar que nos sinais digitais é recomendado que a carga consuma no máximo 100 mA por canal.

Programação, Configuração e Comunicação

A disposição dos bornes das entradas digitais é mostrada na Figura 11 abaixo.
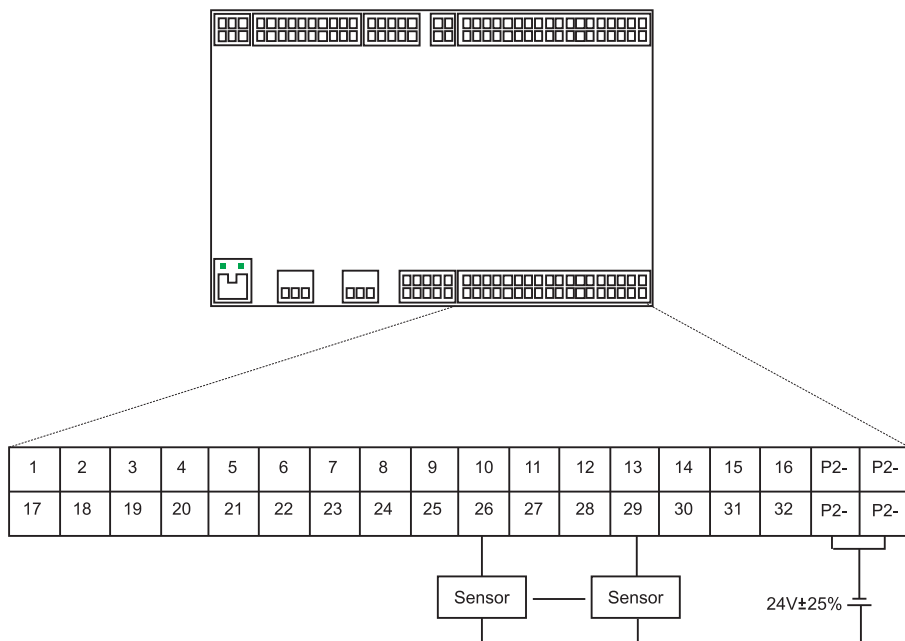
Figura 11 - Borne das entradas digitais

Como podemos ver na Figura 11, o sensor envia o sinal de alimentação (24Vcc ± 25%) quando ativado e envia 0Vcc quando desativado. Portanto a entrada digital se comportará como uma entrada do tipo sinking (a entrada será energizada quando um nível alto de tensão for fornecido no terminal da entrada - ativo em alto).

Programação, Configuração e Comunicação

A disposição dos bornes das entradas rápidas é mostrada na Figura 12 abaixo. É mostrado um exemplo de conexão com uma entrada de freqüência (sensor pick-up magnético) e uma entrada de encoder.
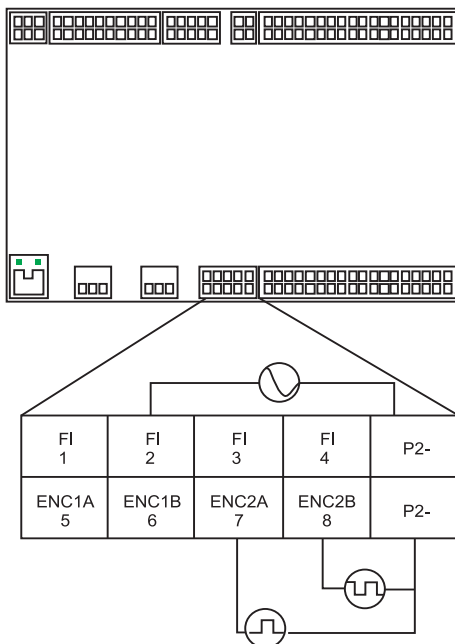
Figura 12 - Borne das entradas rápidas

Aqui também é necessária a utilização de cabos blindados com aterramento na extremidade onde se encontra o Quartzo instalado. Na outra extremidade a blindagem deve estar desconectada.

Programação, Configuração e Comunicação

A disposição dos bornes de comunicação serial é mostrada a seguir:
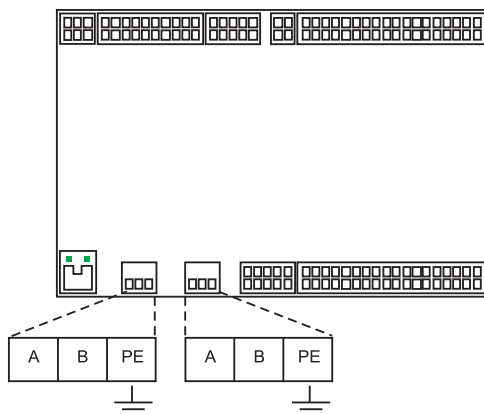
Figura 13 - Borne das comunicações seriais

Ambas podem ser configuradas como mestre ou como escravo. Ao lado de ambos conectores contém DIPs (Terminator port 1 e Terminator port 2). Estas chaves devem ser utilizadas como terminadores e polarizadores (pull-up e pull-down) no início e no fim da rede Modbus-RTU de acordo com a norma Modbus-IDA (http://www.modbus.org/).
Na Figura 14, é mostrado um exemplo de comunicação em diagrama de blocos, utilizando as duas comunicações seriais. Na primeira linha a comunicação do Quartzo é utilizado como mestre e na segunda linha o Quartzo é utilizado como escravo de uma IHM. Na Figura 14 também é detalhado onde devem ficar os terminadores. Vale lembrar ainda que neste exemplo as taxas de comunicação (baud-rate) podem ser distintas para cada uma das linhas, pois tratam-se de duas linhas totalmente independentes uma da outra.
Na instalação da linha serial, deve-se utilizar cabos blindados com impedância característica superior a 100Ω e espessura≥ 24 AWG, principalmente na utilização de taxas em 19200 bps ou superiores (trecho tirado da página 32 do arquivo Modbus over serial line specification and implementation guide V1.02. pdf que pode ser acessado no site www.modbus.org). Dois cabos que atendem a estas especificações são:

- BELDEN - 24 AWG, 1 par trançado (código 9841)
- KMP - 24 AWG, 1 par trançado (código 415.014)

Ainda de acordo com a norma Modbus-IDA é recomendado que a malha do cabo esteja aterrada em um único ponto (normalmente no mestre que costuma ser o início da linha) e que a malha esteja contínua em toda a linha sem interrupções.

Programação, Configuração e Comunicação
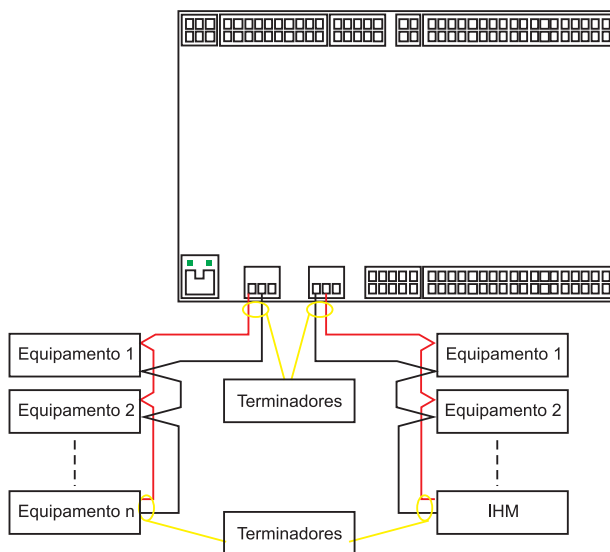
Figura 14 - Exemplo de comunicação serial

A localização do conector ethernet é detalhado na Figura 15. É através desta conexão que o equipamento é configurado via software Quartzo Tools.
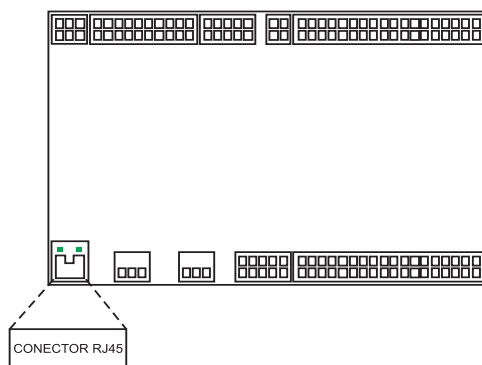
Figura 15 - Conector da comunicação ethernet

Programação, Configuração e Comunicação

O cabo ethernet é o mesmo cabo utilizado em redes comum (cabo azul - cabo UTP - par trançado). É importante salientar que caso seja necessário comunicar o Quartzo diretamente com o microcomputador sem passar por um switch, deve-se utilizar o cabo cross-over. Abaixo é mostrada uma tabela de como devem ser feito os cabos de acordo com suas conexões.

Cabo Normal		Cabo Cross-Over	
Ponta A	Ponta B	Ponta A	Ponta B
1	1	1	3
2	2	2	6
3	3	3	1
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	2
7	7	7	7
8	8	8	8

Tabela 3 - Conexões do cabo UTP

Embora os fios sejam identificados por meio das cores verde, branca e verde, laranja, branca e laranja, marrom, branca e marrom a pinagem acima reflete as ligações entre eles nas duas extremidades do cabo, independente das cores. Basta que marquemos cada cor com um número e sigamos as tabelas acima para cada tipo de cabo.

Como o software de configuração QuartzoTools só se comunica via ethernet, é necessário que sempre saibamos qual é o IP para podermos configurar o equipamento. Assim como no módulo MCPU-1 do Citrino, pode-se colocar um IP default no Quartzo para se comunicar quando não se sabe qual é o seu IP.

Para que dois equipamentos se comuniquem dentro de uma mesma rede, é necessário que estes dois equipamentos estejam na mesma classe de rede (classe A, classe B ou classe C). Não cabe aqui explicar como se classificam as classes de redes, mas basta que o configurador saiba que se o PLC está com o IP igual a 192.168.0.220 (este é o IP default do Quartzo), o microcomputador também deverá estar na classe de rede 192.168.0.algum endereço diferente de 220 para que ele possa se comunicar com o PLC.

Portanto, para colocar o PLC no endereço default, é necessário conduzir os seguintes passos:

1• Desconectar o cabo de rede do Quartzo;

2• Desligar (Power-down), permanecendo desligado por uns 5 segundos (este tempo é para assegurar que o equipamento seja realmente desenergizado). Em seguida, ligar (Power-up) o equipamento, ainda sem conectar o cabo de rede.

3• Assim que o equipamento for ligado, conectar o cabo de rede, aguardar 3 segundos e desconectar o cabo novamente, aguardando mais 3 segundos. Repetir essa ação por pelo menos 3 vezes. O usuário tem no máximo 60 segundos para realizar essa ação, após o que o equipamento aborta o procedimento e assume seu IP previamente configurado. Da mesma forma, se o cabo permanecer conectado mais do que 5 segundos, o procedimento será abortado e o IP configurado previamente será utilizado pelo equipamento.

4• Após o passo 3, conectar definitivamente o cabo de rede (cross-over, caso esteja comunicando diretamente entre PC e PLC sem switch) ao Quartzo. O equipamento poderá ser acessado através do seu endereço IP default, que é 192.168.0.220.

Como já foi explicado anteriormente, precisamos também colocar o microcomputador na mesma classe de comunicação que o Quartzo (192.168.0.X) para comunicar com ele. Para isto, basta realizar os seguintes passos (Windows-XP):

1• Vá até o painel de controle e dê um duplo-clique clique em conexões de rede (Veja Figura 16);

2• Agora dê um duplo-clique em área de rede local (Figura 17);

3• Em "Essas conexões usam os seguintes itens", vá até o item Protocolo Internet (TCP/IP) e o selecione. Após isto, clique no botão Propriedades (Figura 18);

4• Agora na aba Geral, selecione "Use o seguinte endereço IP" e escolha o endereço 192.168.0.X onde X deve ser diferente de 220 (porque este já é o do Quartzo), e também deve ser diferente de 0 e de 255 pois estes endereços são reservados. X deverá ser um valor entre 1 e 254. No exemplo é colocado o valor 40 (Figura 19).

5• Pronto, agora basta confirmar os OK que aparecerão para que seu micro mude de IP.
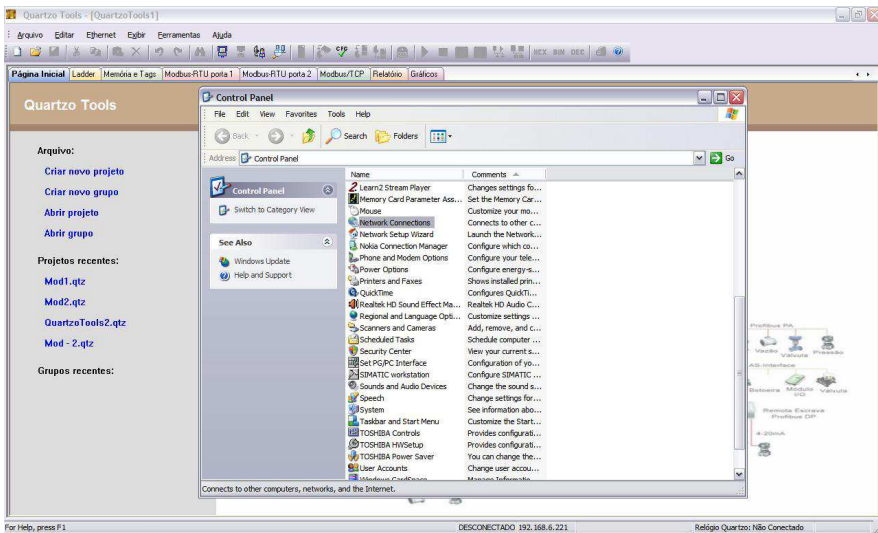
Figura 16 - Mudar o IP do micro (a)

Programação, Configuração e Comunicação
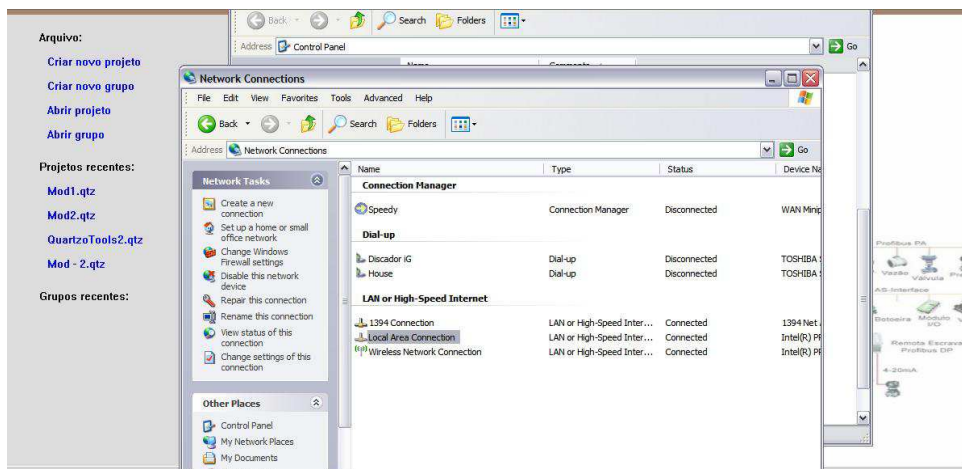
Figura 17 - Mudar o IP do micro (b)
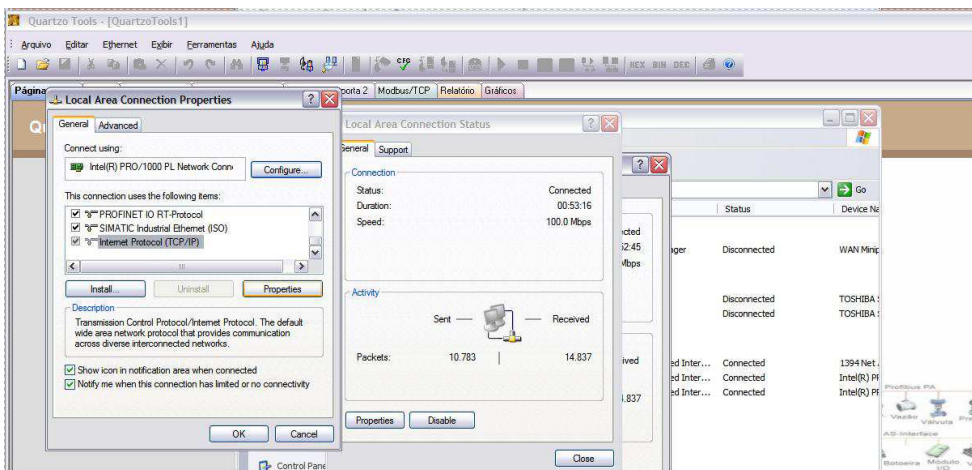
Figura 18 - Mudar o IP do micro (c)

Programação, Configuração e Comunicação
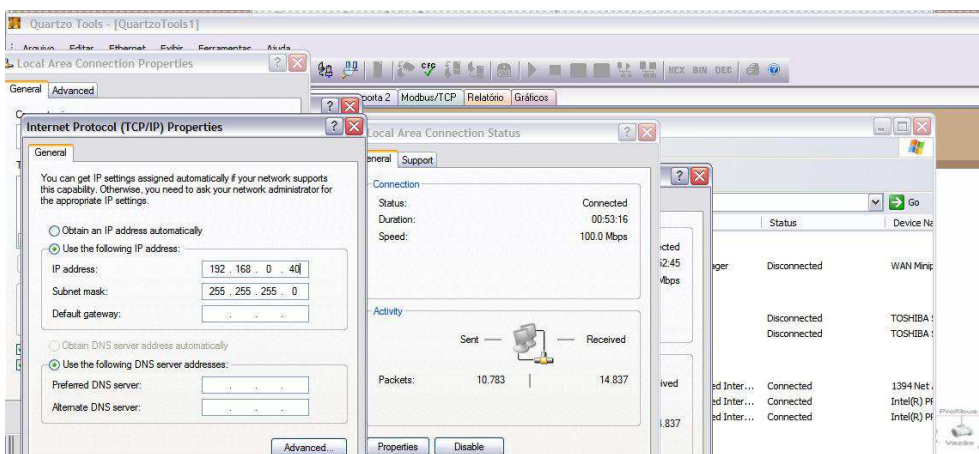
Figura 19 - Mudar o IP do micro (d)

Uma vez que já sabemos como comunicar com o Quartzo, para modificarmos o seu IP, basta realizar os seguintes passos:

1• Abra o Software QuartzoTools;

2• Clique no menu Ethernet->Configurar conexão;

3• Agora aparecerá um diálogo. Basta digitar o IP 192.168.0.220 e em seguida clicar em OK para que consigamos conectar no PLC;

4• Uma vez conectado, clique no menu Ethernet->Configurar Parâmetros ethernet (Figura 20);

5• Agora clique no botão configurar. Verifique que os itens em "Novas Configurações" ficarão habilitados para se mudar o IP. Neste exemplo, o IP foi mudado para uma classe diferente, da classe 0 para a classe 6. Clique em Salvar para confirmar a mudança. Lembre-se que se o IP foi mudado para uma classe diferente da qual o micro está, deve-se modificar novamente o IP do micro para a classe na qual se colocou o IP do Quartzo para que a comunicação seja feita novamente.

Programação, Configuração e Comunicação
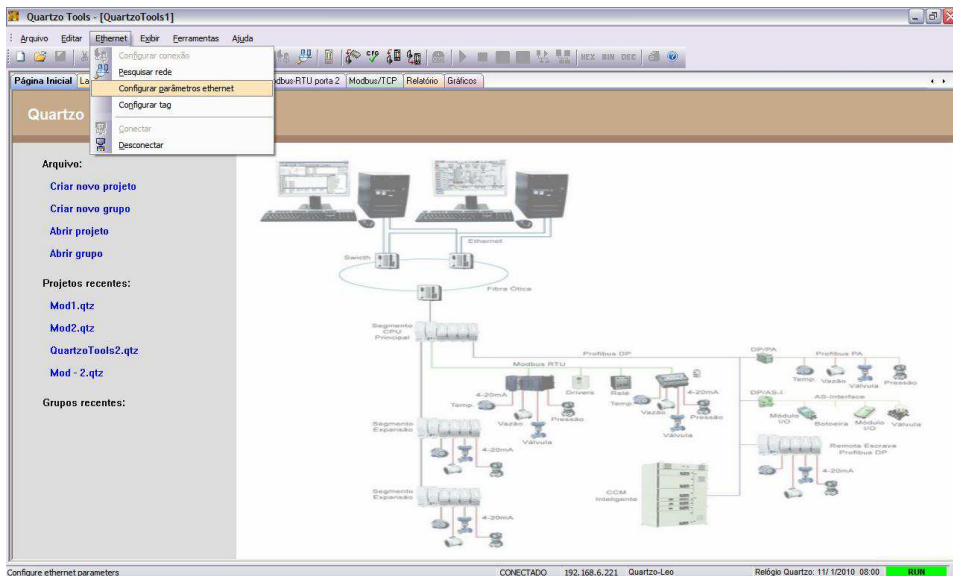
Figura 20 - Mudar o IP do Quartzo (a)
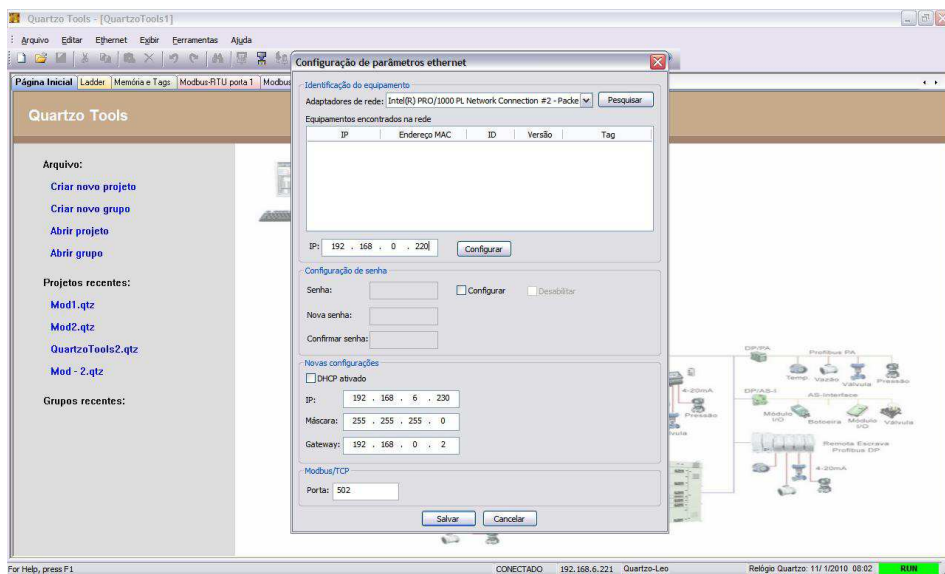
Figura 21 - Mudar o IP do Quartzo (b)

Especificações Técnicas

O mini-CLP Quartzo é dotado de diversos LEDs em seu painel frontal que permitem a indicação de diversos eventos ou estados de operação. A tabela abaixo identifica os LEDs e seus significados.

LED	Identificação	Indicação
1	Power	Apagado: equipamento desligado ou com problemas Piscando: apenas alimentação principal conectada (P1) Aceso: alimentação principal (P1) e secundária (P2) conectadas
2	Fail	Apagado: operação normal Piscando (1,6s): falha (reset) no equipamento
3	Low Battery	Apagado: bateria operacional Piscando (0,25s): bateria descarregada ou ausente
4	Stop/Run	Apagado: lógica em execução Piscando: lógica pausada
5	STL Error	Apagado: lógica de operação correta Piscando (0,25s): lógica de operação com erros
6	Diagnostics	Apagado: nenhum diagnóstico de entradas e saídas Piscando (0,25s): há pelo menos um diagnóstico de E/S
7	Modbus-RTU 1 Error	Apagado: porta 1 Modbus-RTU em operação normal ou não configurada Piscando (0,25s): porta 1 Modbus-RTU com erro(s) de comunicação
8	Modbus-RTU 2 Error	Apagado: porta 2 Modbus-RTU em operação normal ou não configurada Piscando (0,25s): porta 2 Modbus-RTU com erro(s) de comunicação

Tabela 4 - Identificação dos LEDs de sinalização

Especificações Técnicas

O mini-CLP Quartzo apresenta diversas variáveis internas para execução de sua lógica. Para entendimento de seu significado e formas de uso, deve-se consultar o guia de programação correspondente.
A tabela abaixo relaciona as variáveis do sistema e seus endereços para acesso pelo protocolo Modbus (TCP e RTU).

Variável	Quantidade	Tipo	Holding Registers
ST	128	16 bits	1 - 128
DI	32	1 bit	1001 - 1003
DO	32	1 bit	2001 - 2003
AI	8	16 bits	3001 - 3008
AO	8	16 bits	5001 - 5008
FI	4	16 bits	6001 - 6004
EI	2	32 bits	6101 - 6104
WM	2500	16 bits	7001 - 9500
WF	500	16 bits	27001 - 27500
DM	1000	32 bits	32001 - 34000
DF	500	32 bits	42001 - 43000
RM	1000	32 bits	52001 - 54000

Tabela 5 - Variáveis do sistema e mapa de memória para Modbus

Dentre as 128 variáveis de status (ST) do Quartzo, as primeiras 64 têm uso reservado apenas para leitura, e contêm diversas informações sobre o sistema. A tabela a seguir relaciona essas informações.

ST	Tag	Descrição
ST0	CPU_STT0	Status da CPU - word 1 (1)
ST1	CPU_STT1	Status da CPU - word 2 (2)
ST2	CPU_STT2	Status da CPU - word 3 - Tempo médio de scan em unidades de 10μs
ST3	CPU_STT3	Status da CPU - word 4 - Contador interno de uso reservado
ST4	HW_STT	Indicação de expansões de hardware instaladas (3)
ST5	FPGA_VER	Versão da lógica do FPGA (0xAABB, significando versão AA.BB)
ST6	FPGA_DC	Date-code da lógica do FPGA (0xAABB, significando semana AA do ano BB)
ST7	-	Reservado para uso futuro
ST8	MMBRTU1_STT0	ST8.0: Falha no mestre Modbus-RTU - porta 1 escravo ST8.15-ST8-1: Falha nos escravos 15 a 1 - Modbus-RTU - porta 1 mestre

FERTRON

ST9	MMBRTU1_STT1	ST9.15-ST9.0: Falha nos escravos 31 a 16 - Modbus-RTU - porta 1 mestre
ST10	MMBRTU1_STT2	ST10.15-ST10.0: Falha nos escravos 47 a 32 - Modbus-RTU - porta 1 mestre
ST11	MMBRTU1_STT3	ST11.15-ST11.0: Falha nos escravos 63 a 48 - Modbus-RTU - porta 1 mestre
ST12	MMBRTU1_STT4	ST12.15-ST12.0: Falha nos escravos 79 a 64 - Modbus-RTU - porta 1 mestre
ST13	MMBRTU1_STT5	ST13.15-ST13.0: Falha nos escravos 95 a 80 - Modbus-RTU - porta 1 mestre
ST14	MMBRTU1_STT6	ST14.15-ST14.0: Falha nos escravos 111 a 96 - Modbus-RTU - porta 1 mestre
ST15	MMBRTU1_STT7	ST15.15-ST15.0: Falha nos escravos 127 a 112 - Modbus-RTU - porta 1 mestre
ST16	MMBRTU1_STT8	ST16.15-ST16.0: Falha nos escravos 143 a 128 - Modbus-RTU - porta 1 mestre
ST17	MMBRTU1_STT9	ST17.15-ST17.0: Falha nos escravos 159 a 144 - Modbus-RTU - porta 1 mestre
ST18	MMBRTU1_ST10	ST18.15-ST18.0: Falha nos escravos 175 a 160 - Modbus-RTU - porta 1 mestre
ST19	MMBRTU1_ST11	ST19.15-ST19.0: Falha nos escravos 191 a 176 - Modbus-RTU - porta 1 mestre
ST20	MMBRTU1_ST12	ST20.15-ST20.0: Falha nos escravos 207 a 192 - Modbus-RTU - porta 1 mestre
ST21	MMBRTU1_ST13	ST21.15-ST21.0: Falha nos escravos 223 a 208 - Modbus-RTU - porta 1 mestre
ST22	MMBRTU1_ST14	ST22.15-ST22.0: Falha nos escravos 239 a 224 - Modbus-RTU - porta 1 mestre
ST23	MMBRTU1_ST15	ST23.15-ST23.0: Falha nos escravos 247 a 240 - Modbus-RTU - porta 1 mestre
ST24	MMBRTU2_STT0	ST24.0: Falha no mestre Modbus-RTU - porta 2 escravo ST24.15-ST24-1: Falha nos escravos 15 a 1 - Modbus-RTU - porta 2 mestre
ST25	MMBRTU2_STT1	ST25.15-ST25.0: Falha nos escravos 31 a 16 - Modbus-RTU - porta 2 mestre
ST26	MMBRTU2_STT2	ST26.15-ST26.0: Falha nos escravos 47 a 32 - Modbus-RTU - porta 2 mestre
ST27	MMBRTU2_STT3	ST27.15-ST27.0: Falha nos escravos 63 a 48 - Modbus-RTU - porta 2 mestre
ST28	MMBRTU2_STT4	ST28.15-ST28.0: Falha nos escravos 79 a 64 - Modbus-RTU - porta 2 mestre
ST29	MMBRTU2_STT5	ST29.15-ST29.0: Falha nos escravos 95 a 80 - Modbus-RTU - porta 2 mestre
ST30	MMBRTU2_STT6	ST30.15-ST30.0: Falha nos escravos 111 a 96 - Modbus-RTU - porta 2 mestre

ST31	MMBRTU2_STT7	ST31.15-ST31.0: Falha nos escravos 127 a 112 - Modbus-RTU - porta 2 mestre
ST32	MMBRTU2_STT8	ST32.15-ST32.0: Falha nos escravos 143 a 128 - Modbus-RTU - porta 2 mestre
ST33	MMBRTU2_STT9	ST33.15-ST33.0: Falha nos escravos 159 a 144 - Modbus-RTU - porta 2mestre
ST34	MMBRTU2_ST10	ST34.15-ST34.0: Falha nos escravos 175 a 160 - Modbus-RTU - porta 2 mestre
ST35	MMBRTU2_ST11	ST35.15-ST35.0: Falha nos escravos 191 a 176 - Modbus-RTU - porta 2 mestre
ST36	MMBRTU2_ST12	ST36.15-ST36.0: Falha nos escravos 207 a 192 - Modbus-RTU - porta 2 mestre
ST37	MMBRTU2_ST13	ST37.15-ST37.0: Falha nos escravos 223 a 208 - Modbus-RTU - porta 2 mestre
ST38	MMBRTU2_ST14	ST38.15-ST38.0: Falha nos escravos 239 a 224 - Modbus-RTU - porta 2 mestre
ST39	MMBRTU2_ST15	ST39.15-ST39.0: Falha nos escravos 247 a 240 - Modbus-RTU - porta 2 mestre
ST40	RTC_YEAR	Ano do relógio/calendário (-32768 - 32767)
ST41	RTC_MONTH	Mês do relógio/calendário (1 - 12)
ST42	RTC_DAY	Dia do relógio/calendário (1 - 31)
ST43	RTC_WEEKDAY	Dia da semana do relógio/calendário (1: domingo; ...; 7: sábado)
ST44	RTC_HOUR	Hora do relógio/calendário (0 - 23)
ST45	RTC_MINUTE	Minuto do relógio/calendário (0 - 59)
ST46	RTC_SECOND	Segundo do relógio/calendário (0 - 59)
ST47	-	Reservado para uso futuro
ST48	MBCLI_STT0	Falha de comunicação com os servidores 1 a 16 (b0 - b15) - Cliente Modbus/TCP
ST49	MBCLI_STT1	Falha de comunicação com os servidores 17 a 32 (b0 - b15) - Cliente Modbus/TCP
ST50	AINP_DIAGS	ST50.7 - ST50.0: Diagnósticos de cabo aberto das entradas analógicas 8 - 1 ST50.15 - ST50.8: Diagnósticos de over-range das entradas analógicas 8 - 1
ST51	AOUT_DIAGS	ST51.7 - ST51.0: Diagnósticos de cabo aberto das saídas analógicas 8 - 1 ST51.15 - ST51.8: Diagnósticos de curto-circuito das saídas analógicas 8 - 1
ST52	FINP_DIAGS	ST52.3 - ST52.0: Diagnósticos de cabo aberto das entradas de frequência 4 - 1 ST52.7 - ST52.4: Diagnósticos de over-range das entradas de frequência 4 - 1

Tabela 6 - Variáveis de Status (ST) de uso reservado

Especificações Técnicas

ST	Tag	Descrição
ST0.0	STOP/RUN	Execução da lógica: 0: Run; 1: Stop
ST0.4	STL ERR	Erro da lógica: 0: Normal; 1: Erro
ST0.5	MMBRTU1 ERR	Status Modbus-RTU 1: 0: Normal; 1: Erro
ST0.6	MMBRTU2 ERR	Status Modbus-RTU 2: 0: Normal; 1: Erro
ST0.7	DIGITAL POWER OFF	Status de 24V para DO1-32: 0: Normal; 1: ausente
ST0.8	LOW BATTERY	Status da bateria de backup: 0: Boa; 1: Descarregada

Tabela 7 - (1) Definição dos bits da variável de Status CPU_STT0 (ST0)

ST	Tag	Descrição
ST1.0	LOW	Constante 0
ST1.1	HIGH	Constante 1
ST1.2	POWER UP	Primeiro scan após energização : 0: Normal; 1: Primeiro scan após energização
ST1.8	TIMER 1s	Timer de 1s
ST1.9	TIMER 500ms	Timer de 500ms
ST1.10	TIMER 200ms	Timer de 200ms
ST1.11	TIMER 100ms	Timer de 100ms
ST1.12	TIMER 60ms	Timer de 60ms
ST1.13	TIMER 30ms	Timer de 30ms
ST1.14	TIMER 10ms	Timer de 10ms
ST1.15	FIRST SCAN	Primeiro scan após download: 0: Normal; 1: Primeiro scan após download

Tabela 8 - (2) Definição dos bits da variável de Status CPU_STT1 (ST1)

ST	Tag	Descrição
ST4.0	EXP4AIO 1	Instalação da placa de expansão analógica 1: 0: Não instalada; 1: Instalada
ST4.1	EXP4AIO 2	Instalação da placa de expansão analógica 2: 0: Não instalada; 1: Instalada
ST4.2	EXP4FI2EN	Instalação da placa de expansão de frequência: 0: Não instalada; 1: Instalada

Tabela 9 - (3) Definição dos bits da variável de Status HW_STT (ST4)

Dimensionais

O mini-PLC Quartzo foi projetado para instalação em trilho DIN. A mecânica foi desenvolvida com grau de proteção IP-20, desta maneira é conveniente instalar o equipamento em painéis. Caso seja necessário grau de proteção superior, deve-se utilizar painéis que atendam à aplicação necessária.
Na Figura 1 é visto o dimensionamento do Quartzo visto frontalmente. Na Figura 2 é tem-se o dimensionamento da lateral do Quartzo e na Figura 3 temos uma visão em 3D do Quartzo.
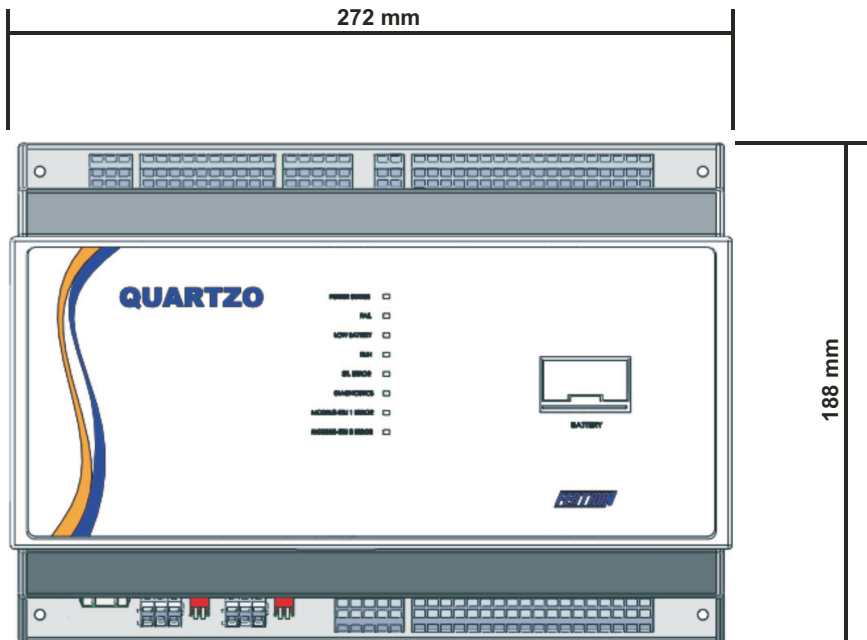
Figura 1 - Dimensões da vista frontal do Quartzo
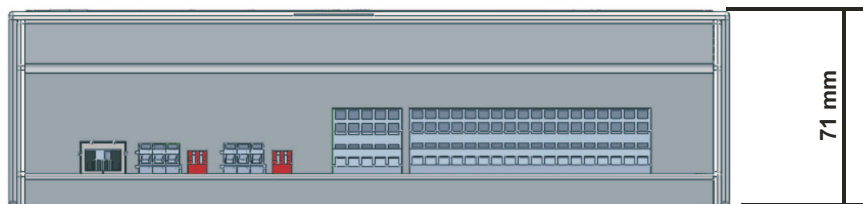
Figura 2 - Dimensões da vista da lateral do Quartzo

Dimensionais

Figura 3 - Quartzo em 3D

Para a fixação do Quartzo é necessário apenas apertar os parafusos nas laterais com uma chave de fenda (observe a Figura 4). Verifique as dimensões entre os parafusos para que possa ser instalado.
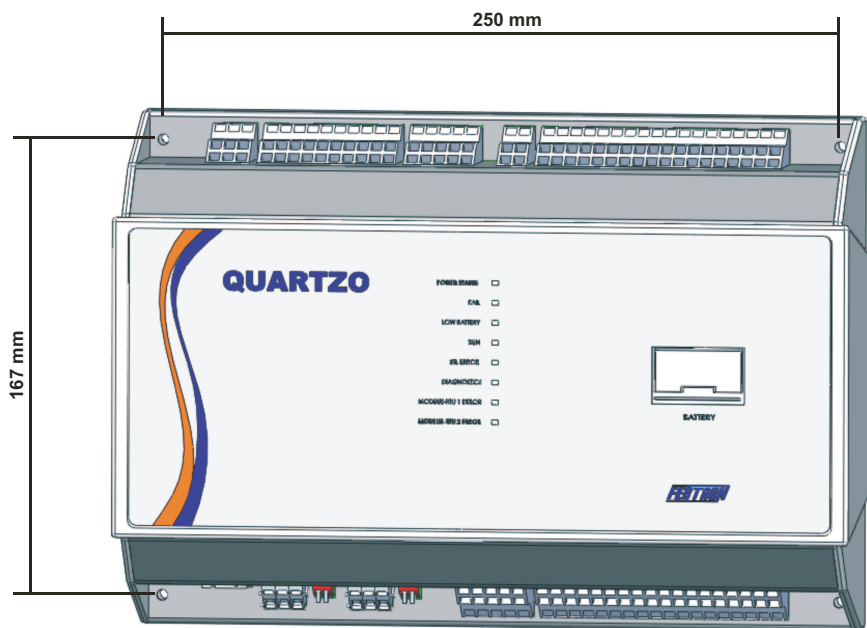
Figura 4 - Distanciamento entre os parafusos para fixação do equipamento no painel